



TITLE:

寒剤供給および桂ものづくり工房 の業務紹介と改善点

AUTHOR(S):

多田, 康平

CITATION:

多田, 康平. 寒剤供給および桂ものづくり工房の業務紹介と改善点. 京都大学大学院工学研究科技術部報告集 2017, 14: 34-35

ISSUE DATE:

2017-06

URL:

<https://doi.org/10.14989/226022>

RIGHT:

寒剤供給および桂ものづくり工房の業務紹介と改善点

多田 康平
共通支援グループ

1. はじめに

2015 年 11 月採用以来、工学研究技術部共通支援グループの一員として、桂地区の寒剤供給と桂ものづくり工房の業務に携わってきた。これらの業務と、最近の改良点のうちいくつかを取り上げ、紹介する。

2. 寒剤供給

桂地区では、各クラスターに液化 N_2 貯槽を設置し、液化 N_2 および N_2 ガスを供給している。また、桂インテックセンター棟極低温施設に He 液化装置を備え、液化 He はここから供給されている。2015 年度には約 22 万リットルの液化 N_2 、約 1.6 万リットルの液化 He が桂地区で使用されており、上記寒剤設備の管理や He 液化業務等に務めている。

2.1. 液化 N_2 供給装置の IC 化 液化 N_2 の汲出しでは従来、個人認証に職員証・学生証等の磁気テープを読み取る方式を採用していた。しかし、磁気テープの情報が消え、液化 N_2 を汲出せない事例が多発していた。そこで、非接触 IC カードリーダー（図 1）を導入し、IC チップから情報を読み取る方式に変更した。2016 年 9 月に A クラスター、2017 年 1 月に C クラスターを IC 化し、液化 N_2 汲出し時のトラブルを低減した。

2.2. He ベッセルの部品の自作 液化 He は、ベッセルに充填されて供給され、ベッセル上部のウィルソンシールと呼ばれる部分でトランスファーチューブ（以下、チューブという）と接続し（図 2）、実験機器へ充填される。研究室によって直径が 12 mm と 1/2 inch のチューブが混在し、また、ウィルソンシール内の部品も 12 mm 用と 1/2 inch 用があるが、直径の違いのため両者を混用できない。そのため以前は、ウィルソンシール内の部品を交換してからベッセルを貸出していた。この交換作業の煩雑さの解消のため、極低温施設では 12 mm 用の部品に統一し、1/2 inch 用のものが必要な研究室には部品を作製して配布するようにした。作製した部品を図 3 に示す。部品は円筒状で、中にチューブを挿して使用する。図 3 左に示すように、部品底部にはテーパがつけてあり、ここで O リングを中心に向けて押しつぶし、チューブと密着する構造である。極低温施設所持のベッセルには、チューブとの密着性が悪いものもある。その場合には、通常の長さの部品（図 3 中央）より数ミリ長い部品（図 3 右）を作製し、O リングをより効果的に押しつぶせ、密着度が高められるよう工夫した。



図 1. 非接触 IC カードリーダーに職員証を読み取らせているところ。



図 2. He ベッセル上部。矢印はウィルソンシールを示す。それに挿してあるのがトランスファーチューブである。

3. 桂ものづくり工房

桂ものづくり工房（以下、工房という）は、旋盤・フライス盤・ボール盤等の工作機械を備えており、教職員・学生の教育・研究用器具等の製作のため利用されている。工学研究科に所属し、定期的に行われる機械運転技術講習を修了した者が、工房を利用することができる。なお、工具等の貸出しは、工学研究科所属の構成員であれば、講習を受講していなくても、可能である。

3.1. 機械運転技術講習の変更 機械運転技術講習は2016年1月までCクラスター機械工作室で開催されていたが、翌2月から工房での開催となった。この講習では、工作機械を満遍なく体験してもらうことを目的に、課題としてペンスタンドを製作している。開催場所の変更に伴い、機械の数の都合で課題も若干簡単にした。図4に課題のペンスタンドを示す。図4左が機械工作室での講習時の課題で、土台は真鍮の六角棒、ペン挿し部はアルミ合金の丸棒から作る。土台とペン挿し部にそれぞれM6の雌ねじと雄ねじを切って接合する構造である。図4右が現在の課題である。素材は変更していないが、工程を次のように変えた。(1) 土台を六角棒から角棒に替え、フライス盤での工程を減らした。(2) ペン挿し部下部のテーパを無くし、旋盤での工程を減らした。これらの変更により、時間的な余裕を持って講習を行うことができている。

3.2. 工具等の充実 工房利用者からの要望等を反映し、工具等の充実に務めている。例えば、工房ではこれまで1.0–13.0 mmの範囲で0.1 mm刻みでドリルを所持していたが、1.0 mmよりも小さな穴を開けられるよう、新たに0.5–0.9 mmの範囲のドリルを導入した。加えて、13.0 mmよりも大きな穴も比較的容易に開けられるよう、13.5–20.0 mmのノスドリルも導入した（図5）。また、測定機器についても、機械工作時の利用を想定してテーパゲージやデプスゲージ、研究室の実験機器据付け等での利用を想定してデジタル傾斜計・放射温度計・ミリガウスメータなどを、新たに導入している。今後もこのように工具等を充実させることで、工房が工学研究科の構成員に広く利用されていくことを期待する。

4. おわりに

寒剤供給と桂ものづくり工房の業務に携わる事で、極低温・高圧ガス・機械工作・安全衛生等の知識と技術を向上させ、業務の改良を図ってきた。機械工作の技術を寒剤供給に活かしたウィルソンシールの部品の例のように、今後も多様な知識を広く吸収し組み合わせる事で、さらなる業務の改善や効率化を図りたい。桂ものづくり工房については、現在は機械工作のウエイトが大きいが、例えばガラス細工や電気回路など、化学・電気など他分野の知識・技術も提供できる場となるよう改善を加えるべきだと考えている。



図3. 作製したウィルソンシールの部品。



図4. 機械運転技術講習での製作課題のペンスタンド。左は以前の課題、右は現在の課題である。



図5. ノスドリル。